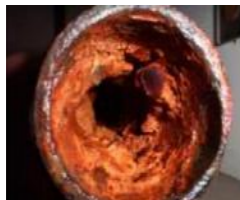
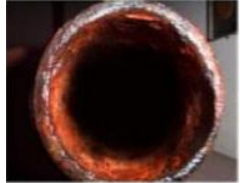


## MODELO PREDICTIVO DE INCRUSTACIONES



El presente programa se basa en el cálculo de 5 modelos predictivos de incrustaciones, a partir de concentraciones de calcio y pH de aguas de producción, se aplica solo en casos donde la temperatura se mantiene constante a 25°C, concentración de Calcio (Ca) desde 100 - 100000 ppm, pH entre 2 - 9, alcalinidad base Calcio de 6 - 400 ppm y fuerza iónica molar que va de 0.001 a 0.5. Este programa funciona de la siguiente manera:

1. En la hoja de inicio se encuentra un menú detallado, donde usted puede escoger el cálculo a realizar.

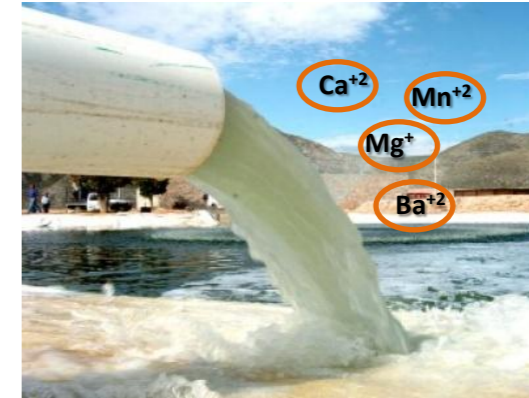
2. Antes de seleccionar el modelo predictivo a desarrollar, ud. se deben realizar cálculos previos de las propiedades del agua, existen varias opciones de ingresos de los datos; una donde cada usuario introduce los datos que desea analizar de forma manual en la hoja de propiedades de agua y/o seleccionando los datos directamente de un libro de Excel<sup>R</sup> llamado incrustaciones.

3. Seguidamente se hace click en las propiedades fisicoquímicas que son indispensables para cada uno de los índices:

3.1 Para los Índices de **Langelier**, **Ryznar**, **Puckorius** se calcula la alcalinidad (que consiste en introducir datos de logaritmo de la concentración de Calcio y pH, los cuales se colocan en la casilla correspondiente a la prueba), concentración de bicarbonato de calcio e hidrógeno y la constante de equilibrio caso 1.

3.2 El índice de **Stiff-Davis** requiere el cálculo de la fuerza iónica molar y la constante de equilibrio caso 2.

3.3 En índice de **Oddo-Thomson** se selecciona la opción de cálculo de la presión parcial de dióxido de carbono, donde al igual que el caso de la alcalinidad se debe



3.2 El índice de **Stiff-Davis** requiere el cálculo de la fuerza iónica molar y la constante de equilibrio caso 2.

3.3 En índice de **Oddo-Thomson** se selecciona la opción de cálculo de la presión parcial de dióxido de carbono, donde al igual que el caso de la alcalinidad se debe cálculo se realiza es por medio de la fuerza iónica molar, calculado en el punto anterior.

4. Usted seleccionará en el menú inicio el índice que desea aplicar a las muestras de aguas de producción, donde se muestra la tendencia de las mismas de forma directa.

5. Adicionalmente se puede calcular el área de incrustación con solo introducir la concentración de bicarbonato de calcio promedio de las muestras analizadas.